

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 23.06.2025 14:49:41
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основы робототехники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и компьютерных систем**

Учебный план bz270304-УТС-25-2.plx
27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 87
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Запевалов А.В.

Рабочая программа дисциплины

Основы робототехники

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой Запевалов А.В. к.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основные цели преподавания дисциплины:
1.2	- формирование компетенции ПК-3, в части ПК-3.2 - способности разрабатывать программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем;
1.3	в части ПК-3.4 - способности производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств робототехнических систем;
1.4	формирование компетенции ПК-8, в части ПК-8.3 - способности устанавливать и настраивать программное

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в инженерию
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Мехатронные комплексы
2.2.2	Робототехника
2.2.3	Устройства автоматизированных систем
2.2.4	Элементы мехатронных комплексов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-8.3: Устанавливает и настраивает прикладное ПО для оптимального функционирования ИС

ПК-3.2: Разрабатывает структуру программного кода автоматизированных и информационных систем

ПК-3.4: Разрабатывает проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Методы установки и настройки программного обеспечения робототехнических систем (ПК-8.3).
3.1.2	- Структуру робототехнических систем, основные принципы построения роботов и принципы функционирования роботов (ПК-3.4).
3.1.3	- Этапы разработки алгоритмического и программного обеспечения робототехнических систем (ПК-3.2).
3.2	Уметь:
3.2.1	- Устанавливать и настраивать программное обеспечение, необходимое для функционирования робототехнических систем (ПК-8.3).
3.2.2	Производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств робототехнических систем (ПК-3.4).
3.2.3	- Создавать программы, подпрограммы и программные модули управления роботами (ПК-3.2).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение. Основные понятия, принципы построения и область применения робототехнических систем(РТС)					

1.1	Основные понятия. РТС - как представители сложных систем. Классификация РТС. Область применения, типовые принципы организации и функционирования РТС. /Лек/	2	1	ПК-8.3 ПК-3.2 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Лабораторная работа 1. «Изучение лабораторного оборудования». Целью лабораторной работы является изучение состава лабораторного оборудования и программной среды, используемой для программирования роботов в лабораторном практикуме. /Лаб/	2	1	ПК-8.3 ПК-3.2 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	2	20	ПК-8.3 ПК-3.2 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 2. Исполнительные устройства (двигатели) роботов						
2.1	Двигатели постоянно тока, серводвигатели, шаговые двигатели. /Лек/	2	1	ПК-8.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Лабораторная работа 2. «Изучение исполнительных механизмов Mindstorms EV3» Цель: изучить принципы функционирования и функциональные возможности исполнительных механизмов робототехнических комплектов Mindstorms EV3. /Лаб/	2	2	ПК-8.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	2	25	ПК-8.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Сенсорные системы роботов						
3.1	Первичные преобразователи, классификация. Датчики препятствия, ультразвуковые, инфракрасные, движения, освещенности. Сенсоры положения. Гироскопы. /Лек/	2	1	ПК-8.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Лабораторная работа 3. «Изучение сенсорных систем робототехнических комплектов Mindstorms EV3» Цель: изучить принципы функционирования и функциональные особенности сенсорных систем робототехнических комплектов Mindstorms EV3. /Лаб/	2	4	ПК-8.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	2	25	ПК-8.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 4. Программное обеспечение роботов						

4.1	Принципы организации ПО роботов. Структура ПО. Процедуры программирования. Организация подпрограмм. Задачи и методы отладки и тестирования программ. /Лек/	2	1	ПК-8.3 ПК-3.2 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Лабораторная работа 4.«Изучение программного обеспечения и системы управления робототехническими комплектами Mindstorms EV3» Цель: изучить особенности организации системы управления и особенности сред программирования робототехнических комплектов Mindstorms EV3. /Лаб/	2	1	ПК-8.3 ПК-3.2 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	2	17	ПК-8.3 ПК-3.2 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.4	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	2	0	ПК-8.3 ПК-3.2 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	Выполнение контрольной работы
Раздел 5. Экзамен						
5.1	/Экзамен/	2	9	ПК-8.3 ПК-3.2 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	экзамен с вопросами и практическим заданием

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Подураев Ю. В.	Мехатроника: основы, методы, применение: Учебное пособие	Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019, электронный ресурс	1
Л1.2	Добриборщ Д. Э., Артемов К. А., Чепинский С. А., Бобцов А. А.	Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022, электронный ресурс	1
Л1.3	Глухов, В. С., Дикой, А. А., Галустов, Р. А., Дикая, И. В.	Основы робототехники: учебное пособие	Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2019, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Задорожный А. Ф., Графеев П. А.	Основы построения микропроцессорных систем управления: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно- строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2018, электронный ресурс	1
Л2.2	Титенок А.В.	Основы робототехники: Учебное пособие	Вологда: Инфра- Инженерия, 2022, электронный ресурс	1
Л2.3	Архипов М. В., Вартанов М. В., Мищенко Р. С.	Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л2.4	Иванов А. А.	Основы робототехники: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2024, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Пономарева Ю. С., Шемелова Т. В.	Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3: Учебно-методическое пособие	Волгоград: Волгоградский государственный социально- педагогический университет, 2016, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Lego Mindstorms (RCX/NXT/EV3) - Робот-конструктор			
Э2	Инструкции LEGO Mindstorms EV3 http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions			
Э3	Программирование робота на основе Lego Mindstorm EV3(RobotC)			

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office			
---------	--	--	--	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.			
-----	--	--	--	--